

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1900

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Jeudi 15 Novembre 1900, à une heure

Par M. WINTREBERT (CHARLES)

NÉ A MARTINPUICH (PAS-DE-CALAIS), LE 14 MAI 1876

Ancien Aide d'Anatomie

Ex-Interne de l'Hôpital Saint-Antoine (enfants malades)

et de la Maternité Sainte-Anne de Lille

Membre de la Société Anatomo-Clinique

DES LUXATIONS de l'astragale par rotation

Le Candidat répondra, en outre, aux questions qui lui seront adressées sur les différentes parties de l'enseignement médical.

Président de la thèse : M. PAUL BERGER

Juges : { MM. GUYON, professeur.
MAUCLAIRE } agrégés.
FAURE }

LILLE

IMPRIMERIE H. MOREL, RUE NATIONALE, 77

1900

45
FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1900

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Jeudi 15 Novembre 1900, à une heure

Par M. WINTREBERT (CHARLES)

NÉ A MARTINPUICH (PAS-DE-CALAIS), LE 14 MAI 1876

Ancien Aide d'Anatomie

Ex-Interne de l'Hôpital Saint-Antoine (enfants malades)

et de la Maternité Sainte-Anne de Lille

Membre de la Société Anatomio-Clinique

DES LUXATIONS de l'astragale par rotation

Le Candidat répondra, en outre, aux questions qui lui seront adressées sur les différentes parties de l'enseignement médical.

Président de la thèse : M. PAUL BERGER

Juges :

MM. GUYON, professeur.

MAUCLAIRE

FAURE

} agrégés.



LILLE

IMPRIMERIE H. MOREL, RUE NATIONALE, 77

1900

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE MÉDECINE

Doyen	M. BROUARDEL.
Professeurs	MM.
Anatomie.....	FARABEUF.
Physiologie.....	CH. RICHET.
Physique médicale.....	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale.....	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale.....	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BOUCHARD.
Pathologie médicale.....	HUTINEL.
Pathologie chirurgicale.....	LANNELONGUE.
Anatomie pathologique.....	CORNIL.
Histologie.....	MATHIAS DUVAL.
Opérations et appareils.....	BERGER.
Pharmacologie et matière médicale.....	POUCHET.
Thérapeutique.....	LANDOUZY.
Hygiène.....	PROUST.
Médecine légale.....	BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	BRISAUD.
Pathologie comparée et expérimentale.....	CHANTEMESSE.
Clinique médicale.....	{ JACCOUD.
	{ HAYEM.
	{ DIEULAFOY.
	{ DEBOVE.
	{ GRANCHER.
Clinique des maladies des enfants.....	JOFFROY.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'en- céphale.....	FOURNIER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	RAYMOND.
Clinique des maladies nerveuses.....	{ DUPLAY.
	{ LE DENTU.
Clinique chirurgicale.....	{ TILLAUX.
	{ TERRIER.
Clinique ophtalmologique.....	PANAS.
Clinique des voies urinaires.....	GUYON.
Clinique d'accouchements.....	{ BUDIN.
	{ PINARD.

Agrégés en exercice :

MM.	MM.	MM.	MM.
ACHARD.	DESGREZ.	LEJARS.	THIERY.
ALBARRAN.	DUPRÉ.	LEPAGE.	THIROLOIX.
ANDRÉ.	FAURE.	MARFAN.	THOINOT.
BONNAIRE.	GAUCHER.	MAUCLAIRE.	VAQUEZ.
BROCA (AUG.).	GILLES de la TOURETTE	MENETRIER.	VARNIER.
BROCA (ANDRÉ).	HARTMANN.	MÉRY.	WALLICH.
CHARRIN.	HEIM.	ROGER.	WALTHER.
CHASSEVANT.	LANGLOIS.	SEBILEAU.	WIDAL.
PIERRE DELBET.	LAUNOIS.	TEISSIER.	WURTZ.
	LEGUEU.		

Chef des travaux anatomiques..... M. RIEFFEL.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

Faible témoignage de reconnaissance
et d'amour filial.

—

A MA SŒUR — A MES FRÈRES

—

A MES PARENTS

—

A MES AMIS

—

A MONSIEUR LE DOCTEUR DURET

Professeur de Clinique chirurgicale
à la Faculté libre de médecine de Lille
Ex-Chirurgien des Hôpitaux de Paris
Membre correspondant de la Société de Chirurgie
et de l'Académie de Médecine

A MONSIEUR LE DOCTEUR AUGIER

Professeur d'Anatomie pathologique
à la Faculté libre de Médecine de Lille
Médecin de l'Hôpital Saint-Antoine de Padoue

A MONSIEUR LE DOCTEUR EUSTACHE

Professeur de Clinique obstétricale
à la Faculté libre de Médecine de Lille

A TOUS MES AUTRES MAITRES
DE LA FACULTÉ LIBRE DE MÉDECINE DE LILLE

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR BERGER

Chirurgien des Hôpitaux
Membre de l'Académie de Médecine
Chevalier de la Légion d'honneur

INTRODUCTION

A propos des luxations du pied, Lejars s'exprime ainsi dans son *Traité de chirurgie d'urgence* :

« Je me permettrai de dire que la description en est aride et parfois confuse, que la classification elle-même en est assez mal établie : joignez à cela leur rareté relative, les difficultés réelles d'un diagnostic précis, les complications fréquentes, et vous comprendrez qu'elles soient souvent mal réduites et suivies de déformations persistantes et d'infirmités graves ».

Nous avons eu la chance d'observer à Lille, dans le service de M. le professeur Duret, une des formes les plus rares et les plus complexes de luxations du pied : il s'agissait d'une luxation de l'astragale par rotation. Sur les conseils de cet excellent maître,

nous avons mûrement étudié cette question, et il nous a semblé intéressant, autant qu'utile à notre éducation scientifique, d'en faire l'objet de notre thèse inaugurale.

Par suite de la rareté et de la difficulté du diagnostic de ces luxations, les recherches faites sur ce sujet ont été longtemps incomplètes, faute de documents.

« L'étude des luxations par rotation, disait Delorme en 1879, est encore bien plus obscure que celle des luxations doubles sans rotation, elle est à peine ébauchée ». — Depuis cette époque, les chirurgiens qui s'en sont occupés ne sont pas bien nombreux.

En les étudiant à notre tour, nous n'avons cependant pas la prétention de faire œuvre nouvelle ; des lésions si bizarres prêtent peu à l'expérimentation et bien des points, croyons-nous, resteront obscurs malgré ce nouveau moyen d'exploration, immense découverte, qu'on appelle la radiographie.

Si, nous aidant des divers travaux parus jusqu'à ce jour, nous arrivons à mettre un peu d'ordre dans la question et à faire toucher de plus près le diagnostic, notre ambition sera satisfaite et nous croirons avoir rendu service à la science et aux malades.

Notre plan sera le suivant :

Après un aperçu historique, et une esquisse rapide de l'astragale, de ses ligaments et de ses diverses luxations, nous définirons les luxations par rotation, puis nous en ferons une étude clinique (variétés, symptômes, diagnostic, traitement).

Avant d'aborder notre sujet, qu'il nous soit permis de remercier ici publiquement tous nos maîtres de la Faculté libre de Lille pour les soins qu'ils ont apportés à notre instruction médicale.

MM. les professeurs Duret, Augier, Eustache, dont nous avons plus particulièrement fréquenté les services, ont droit à toute notre reconnaissance, pour la bonté qu'ils nous ont témoignée et le dévouement sans bornes avec lequel ils nous ont guidé dans l'étude si difficile et si importante de la clinique médicale.

Merci aussi à MM. les professeurs Faucon, Guérmonprez, Delassus, Voituriez pour leur enseignement si judicieux et si fécond ; leurs conseils éclairés, prodigués dans les hôpitaux et les dispensaires, nous seront d'un précieux secours dans notre pratique.

M. le professeur Bédart, de la Faculté de l'État,

a eu l'amabilité de mettre à notre disposition deux radiographies prises dans son laboratoire : nous lui en exprimons toute notre reconnaissance.

Nous apprécions hautement le grand honneur que nous a fait M. le professeur Berger en voulant bien accepter la présidence de notre thèse, et nous le prions de recevoir l'expression de notre respectueuse gratitude.

HISTORIQUE

L'histoire des luxations du pied en général n'est pas bien ancienne. Avant le XIX^e siècle, les chirurgiens avaient des idées fort embrouillées sur les diverses lésions que peut présenter un pied traumatisé ; aussi ne chercherons-nous pas chez eux des exemples de luxation de l'astragale par rotation, bien que Malgaigne cite des cas de ce genre rapportés par Laumonier, Dupuytren et quelques chirurgiens anglais. En 1831, Boyer signale des luxations doubles de l'astragale, mais ne s'appesantit pas sur leurs variétés.

La première étude importante, faite sur le sujet qui nous occupe, est due à Rognetta. En 1833, dans un remarquable travail, intitulé : « Recherches expérimentales sur quelques maladies des os du pied, peu connues jusqu'à ce jour », il divise les luxations totales de l'astragale en luxations en avant, en dedans, en dehors et sens dessus-dessous, et il en recherche le mécanisme. — Déjà l'importance du diagnostic des luxations par retournement le frappe : « Si l'on pouvait, s'écrie-t-il, connaître, *a priori*, la quatrième espèce de luxation de l'astragale, n'épargnerait-on pas aux malades tous les graves incon-

vénients attachés aux extensions et contr'extensions qui, comme on le conçoit, sont toujours inutiles en pareil cas ? »

En 1853, paraît un mémoire intéressant de Broca, présenté à la Société de chirurgie ; il établit un peu d'ordre dans les luxations du pied, mais les luxations de l'astragale proprement dites ne sont que signalées.

Malgaigne, dans son *Traité des fractures et luxations*, les étudie de plus près : il distingue, parmi les luxations doubles de l'astragale, des luxations par rotation sur place et des luxations par renversement.

C'est alors que paraissent successivement plusieurs observations de Chassaignac, la thèse de Dubreuil, à Paris, la thèse de Barral, à Montpellier ; ces divers travaux éclaircissent particulièrement la question.

Delorme, à son tour, en 1879, à l'article : « Pied » du dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques de Jaccoud, y consacre plusieurs pages, pleines d'enseignement : il insiste surtout sur les symptômes et le diagnostic.

Depuis, à part quelques observations intéressantes, on n'a presque rien publié sur ce sujet, et notre historique sera complète, quand nous aurons signalé les articles de Nélaton dans le *Traité de chirurgie* de Duplay et Reclus et de Cahier dans celui de Le Dentu et Delbet.

CHAPITRE I

L'ASTRAGALE ET SES LIGAMENTS

Pour faciliter l'étude des luxations de l'astragale par rotation, il convient de rappeler, en peu de mots, la conformation anatomique de cet os et ses attaches avec les os voisins, en insistant particulièrement sur les points qui intéressent notre sujet.

Conformation anatomique. — Allongé d'arrière en avant, l'astragale présente à sa partie postérieure une partie cubique constituant le corps ; en avant, nous trouvons une saillie arrondie, la tête, rattachée au corps par une partie un peu rétrécie, qu'on appelle le col. L'os présente en outre dans cette direction une courbe à concavité inférieure.

Surfaces articulaires. — L'astragale est avant tout un os d'articulation : à l'exception du col, des rebords inférieurs du corps, tout chez lui est surface articulaire.

La face supérieure, les faces latérale et postérieure de son corps s'articulent avec la mortaise tibio-péronière. Toute sa surface inférieure, à l'exception du sillon cervical, est en connexion avec le calcanéum. Sa tête, de forme ovoïde, à grand diamètre horizontal, est en rapport direct avec le scaphoïde.

Bords. — Le bord postéro-inférieur de l'astragale présente deux saillies, séparées par une gouttière, où passe le tendon du long fléchisseur propre du gros orteil ; l'externe, plus saillante, connue sous le nom d'onglet, est une cause fréquente d'irréductibilité.

Les deux rebords supéro-latéraux de la poulie astragalienne ont chacun leur particularité, qui permet de les retrouver et de les reconnaître dans les luxations par rotation ; leur recherche est donc un élément de diagnostic. Le bord interne, demi-circulaire, est assez mousse ; prolongé en avant, il partagerait en deux portions à peu près égales le col et la tête de l'os. Le bord externe, également demi-circulaire, est plus saillant ; en arrière, il se termine en biseau ; en avant, comme le col est déjeté en dedans, il se perd dans le vide, en formant une sorte d'apophyse.

Ligaments d'attache. — Les moyens d'union de l'articulation tibio-péronéo-astragalienne sont représentés par une capsule fibreuse, renforcée par de nombreux ligaments qui entourent cette articulation, la maintiennent solidement et ne lui permettent

normalement que des mouvements de flexion et d'extension.

Avec le calcanéum; les relations sont encore plus étroites ; déjà, les articulations antérieure et postérieure de ces deux os sont unies par de nombreux liens fibreux ; mais tout cela serait insuffisant si, entre les deux, n'existait, extrêmement fort et puissant, le ligament interosseux, composé de faisceaux aplatis, courts, résistants, s'étendant de la gouttière du calcanéum à celle de l'astragale.

Enfin, l'articulation astragalo-scaphoïdienne est solidement maintenue par les ligaments externe et postérieur qui unissent le scaphoïde au calcanéum.

En somme, l'astragale n'est pas comme le calcanéum un os de soutien, mais plutôt un os de relation : il fait la transition entre la jambe et le pied. Toutes ses surfaces sont lisses, polies par le glissement : aussi ne faut-il pas s'étonner du nombre considérable de variétés qu'il présente dans ses luxations ; sous l'influence d'un traumatisme un peu violent, il peut glisser en tous sens, tourner sur lui-même. Combien ces déplacements seraient plus fréquents sans la présence des épais ligaments que nous avons énumérés, et dont la force de résistance, à coup sûr considérable, suffit généralement à maintenir l'os, malgré des pressions énormes, dans sa situation normale.

CHAPITRE II

DIFFÉRENTES ESPÈCES DE LUXATIONS DE L'ASTRAGALE

Dans un mémoire resté célèbre, présenté le 18 novembre 1852 à la Société de chirurgie, Broca proposait pour les luxations nombreuses de la région du cou-de-pied, la classification et les dénominations suivantes :

1^o Luxations tibio-tarsiennes, dans lesquelles l'astragale perd ses connexions avec la mortaise tibio-péronière ;

2^o Luxations sous-astragaliennes, dans lesquelles cet os se sépare du calcanéum et du scaphoïde sans perdre ses relations avec les os de la jambe ;

3^o Luxations médio-tarsiennes, qui affectent l'articulation de Chopart et dans lesquelles le calcanéum et l'astragale conservent leurs rapports entre eux et avec la jambe, tandis que le scaphoïde et le

cuboïde, ensemble ou isolément, subissent un déplacement variable ;

4° Luxations proprement dites de l'astragale, dans lesquelles cet os perd simultanément ses rapports avec les quatre os au milieu desquels il est emboîté.

Cette classification a été universellement adoptée ; seules, les luxations proprement dites de l'astragale ont varié dans leurs dénominations : appelées luxations doubles par Boyer, Malgaigne, elles ont été aussi connues sous le nom de luxations totales, d'énucléations (Guieysse), de luxations triples (Dubreuil), de luxations complètes (Nélaton).

Ce terme : luxations doubles, est généralement adopté ; cependant il nous semble qu'il prête à confusion, puisqu'en réalité il y a trois articulations en jeu ; au contraire, celui de luxations complètes, nous paraît le mieux répondre à ce genre de lésion.

Ces luxations complètes, Malgaigne les divisait en luxations en avant, en arrière, en dehors, en dedans, luxations par rotation sur place et luxations par renversement.

Dubreuil les classait ainsi :

1° Celle où l'astragale s'est déplacé, sans rotation, en avant, en arrière, en dehors ;

2° Luxation par rotation sur place de Malgaigne, qui est le résultat d'un mouvement de rotation de l'astragale autour de son axe vertical ;

3° Luxation dans laquelle l'astragale, tout en restant compris dans l'excavation, a éprouvé un

mouvement de rotation autour de l'axe antéro-postérieur, luxation par renversement ;

4° Une dernière espèce qu'il appelle par double rotation, et qui est le résultat de la combinaison des deux précédentes.

Delorme distingue des luxations en avant, des luxations en arrière, des luxations par rotation, qu'il divise ainsi :

- a) sur l'axe antéro-postérieur (90°);
- b) sur l'axe antéro-postérieur (180°);
- c) sur l'axe vertical ;
- d) sur l'axe transversal.

La classification que nous adopterons se rapproche beaucoup de celle des grands Traités de chirurgie moderne.

Nous diviserons les luxations complètes de l'astragale en :

1° *Enucléations* : l'astragale sort tout entier ou à peu près de sa mortaise.

Il s'enuclée en avant, en arrière, en dehors, en dedans.

2° <i>Luxations</i>	{	a) simple	{	1° autour de l'axe antéro-
<i>par</i>				postérieur ;
<i>rotation</i>	{	b) multiple : autour de plusieurs axes à la fois.	{	2° autour de l'axe vertical ;
				3° autour de l'axe transversal ;

La luxation de l'astragale par rotation sera celle dans laquelle, sans sortir de sa loge, cet os perd ses rapports normaux avec les os voisins, par suite d'un mouvement de rotation exercé autour d'un ou plusieurs de ses axes.

Il est fréquent, dans les énucléations, d'observer en même temps une rotation quelconque de l'os, mais cette rotation n'est que secondaire et consécutive à la sortie de l'astragale hors de sa cavité. Le fait important, dans ces cas, c'est l'énucléation, la rotation n'étant que le résultat de l'adaptation de l'os à sa nouvelle position.

CHAPITRE III

LES LUXATIONS PAR ROTATION

CAUSES, FRÉQUENCE, CONDITIONS, VARIÉTÉS, MÉCANISME, EXPÉRIMENTATION

Étiologie. — Les causes des luxations par rotation ne diffèrent pas de celles des luxations de l'astragale en général. Il s'agit presque toujours d'une chute faite sur les pieds, et accompagnée d'une violente torsion de l'un d'eux.

Voici d'ailleurs les différentes causes que nous avons relevées dans les observations recueillies jusqu'à ce jour.

C'est tantôt une chute de cheval, le pied restant engagé dans l'étrier, ou bien pris sous l'animal, une chute en bas d'un échafaudage, d'une voiture, les jambes empêtrées dans un tas de charbon, ou dans un monceau de pierres ; tantôt c'est un pied saisi et

tordu entre les rayons d'une roue en mouvement, ou bien encore engagé entre des rails pendant une chute.

En somme, nous semble-t-il, ces luxations sont surtout produites dans ces cas où pendant une chute le pied s'enclave et subit une torsion considérable.

Mais à notre avis, il y a encore une autre cause : ce sont les manœuvres imprudentes de ces médecins qui, constatant une déformation quelconque du cou-de-pied, ne cherchent pas à porter un diagnostic qui leur paraît trop difficile ; sans aucune méthode, ils s'efforcent alors de refouler les parties saillantes, en faisant prendre au pied toutes les positions possibles, et transforment une luxation plus banale en une luxation par rotation, celle-ci beaucoup plus grave, parce que la réduction en sera moins commode.

Fréquence. — Ces luxations sont-elles fréquentes ?

Les cas publiés ne sont pas bien nombreux. On nous dira que le diagnostic de cette lésion, étant très difficile, est loin d'être toujours fait. Cependant nous croyons que des déplacements aussi bizarres doivent être rares : la radiographie seule permettra plus tard d'établir la statistique de leur fréquence.

Si nous examinons chacune des variétés à ce point de vue, il semble que les luxations par rotation autour de l'axe antéro-postérieur sont de beaucoup les plus fréquentes. La rotation autour de l'axe vertical est déjà plus rare. Quant aux cas observés de luxation par rotation autour de l'axe transversal, ils se réduisent à deux.

Conditions. — Mais il ne suffit pas d'un traumatisme violent, suivi de torsion du pied, pour amener une luxation de l'astragale par rotation ; certaines conditions interviennent qui sont presque indispensables à la production de ce déplacement.

Une chute sur les pieds, par exemple, peut être cause d'accidents bien différents (fracture des os de la jambe, fracture du calcanéum, luxation de l'astragale, etc., etc.) Quelles conditions spéciales répondent à la production de telle ou telle lésion ?

Rochet a étudié cette question au point de vue de toutes les luxations doubles et voici le résultat de ses recherches : il admet d'abord avec raison l'influence de l'âge : un sujet âgé, selon lui, tombant de haut sur les pieds, se fera une fracture quelconque ; les luxations se voient plutôt chez les jeunes. La même distinction est à faire entre les malingres, les anémiés et les personnes vigoureuses.

L'auteur énumère encore les conditions suivantes : il faut un membre inférieur immobilisé, que le pied ne soit pas dans son attitude normale.

Enfin une force considérable et brusque est nécessaire.

Variétés. — Maintenant que nous connaissons les influences qui dirigent la rotation de l'astragale, voyons de quelle façon elle s'opère.

On connaît déjà les formes que peuvent revêtir ces luxations :

a) La rotation peut se faire autour de l'axe antéro-postérieur, le plus long de l'os ; l'astragale tourne

alors sur lui-même, sa face supérieure regardant à droite ou à gauche, mais il n'y a véritablement rotation que quand l'arc de cercle décrit atteint environ 45°. Parfois, la poulie regarde franchement l'une ou l'autre malléole. Elle peut même tourner davantage et devenir complètement inférieure : c'est alors la luxation par renversement, appelée autrefois sens dessus-dessous par Rognetta, Boyer, etc.

b) Dans la rotation autour de l'axe vertical, la tête de l'astragale se déplace latéralement ; elle se porte en avant d'une des malléoles ; d'autres fois, elle se place en dessous de ces apophyses, qui sont alors le plus souvent fracturées ; d'autres fois encore, comme dans un cas de Thierry, elle tourne davantage et vient se placer en arrière entre le bord postérieur de l'une des malléoles et le tendon d'Achille, pendant que la face postérieure de l'os se porte en avant.

c) La luxation autour de l'axe transversal n'a été que rarement observée : elle s'accompagnait toujours de fracture du col.

Dans ce cas, la face supérieure de l'astragale devient soit antérieure, soit postérieure, et la surface fracturée se place soit en haut sous la mortaise, soit en bas sur le calcanéum. — Delorme admet même comme possible une rotation de 180°, provoquant un renversement complet de l'os.

Chassaignac a observé un fait curieux et unique encore dans les annales de la chirurgie : il s'agissait d'un homme chez lequel, à la suite d'une chute d'un

cinquième étage, la tête de l'astragale avait déchiré le ligament calcanéo-scaphoïdien et s'était enclavée à la place du ligament entre le calcanéum et le scaphoïde. Cette observation avait été présentée à la Société de chirurgie sous le nom de luxation sous-scaphoïdienne de l'astragale : elle serait donc rentrée dans la classe des luxations par rotation autour de l'axe transversal.

Les auteurs n'ont pas voulu accepter cette dénomination : comme le démontrèrent alors Huguier, Broca, Jarjavay, cet os avait conservé ses rapports avec le calcanéum : ce n'était donc pas lui qui était déplacé, mais le scaphoïde ; il s'agissait donc plutôt d'une luxation du scaphoïde en haut et en arrière. Quoi qu'il en soit, ce cas méritait d'être relaté ici.

d) Il arrive encore que l'astragale tourne de plusieurs côtés à la fois. Par exemple, sa tête peut se porter latéralement, tandis que son corps exécute un mouvement de rotation sur lui-même, comme dans notre observation personnelle : on a alors ce que Dubreuil a appelé la luxation par rotation double. Cette dénomination mérite d'être retenue, parce qu'elle permet d'indiquer nettement la complexité de la lésion produite.

Mécanisme. — La meilleure façon de rechercher le mécanisme de ces déplacements bizarres de l'astragale serait d'essayer de les reproduire sur le cadavre. Jusque maintenant, personne n'y a réussi. Rochet, qui a fait des luxations doubles une étude expérimentale très approfondie, n'a pas abordé les

luxations par rotation. Nous-mêmes avons maintes fois essayé de les reproduire approximativement sur le cadavre sans y parvenir. Il faut reconnaître d'ailleurs que la chose n'est pas facile. « Rien de régulier, dit avec raison Guieysse, dans les luxations par rotation : ces déplacements nécessiteraient véritablement le nom de dislocations, dénomination qui indiquerait que tout est dérangé sans règles fixes. En effet, à peine existe-t-il deux observations d'énucléation avec rotation ou renversement qui se ressemblent. »

Il faudra donc nous contenter du raisonnement. Et voyons d'abord l'opinion des auteurs que la question a préoccupés.

Rognetta, le premier, a cherché à expliquer les luxations sens dessus-dessous, c'est-à-dire celles où l'os se retourne complètement autour de son axe antéro-postérieur.

Après avoir montré comment dans une forte extension du pied, le tibia appuyant sur la partie postérieure de l'astragale fait basculer sa tête en haut, il ajoute : « Aussitôt que le levier formé par le tibia a fait basculer l'astragale d'arrière en avant, la tête de celui-ci, en abandonnant la cavité scaphoïdienne, se relève de bas en haut en distendant la peau qui la couvre.

» Tout en cédant à cette forte extension, les téguments et les tendons du pied opposent une certaine résistance à la tête de l'astragale par l'effet de leur élasticité naturelle. Le corps de l'astragale continue

à être repoussé d'arrière en avant, tandis que sa tête se trouve entre deux forces opposées, savoir : celle de son corps qui la pousse obliquement de bas en haut et d'arrière en avant et celle des téguments et des tendons du pied, qui étant plus résistants du côté des orteils que du côté du cou-de-pied, pressent la tête du même os d'avant en arrière, de sorte qu'un moment peut arriver où l'astragale se trouvera renversé sens dessus-dessous.

» Qu'on imagine un petit chien renfermé dans un sac ; si vous le repoussez de la queue vers la tête, le sac étant tenu fermé, vous finirez par le renverser sur le dos.

» Cette comparaison paraîtra peut-être singulière, mais elle exprime assez exactement mon idée.

» Quelque soit cependant le mécanisme de la luxation sens dessus dessous, toujours est-il que pour que ce renversement se fasse, il faut :

1° Que la peau du dos du pied soit extensible et très résistante à la fois ;

2° Que la force du levier luxant soit énorme et dirigée obliquement de haut en bas, dans le sens antéro-postérieur du pied ;

3° Que le ligament sous-astragalien soit complètement rompu. »

Si nous citons ici cette théorie de Rognetta, c'est uniquement au point de vue historique : nous ne pouvons en effet admettre cette résistance des parties molles s'opposant à l'énucléation de l'os, pas plus

que cette sorte d'accommodation qui le forcerait à se retourner sur lui-même, comme un chien dans un sac : si le chien tombe sur le dos, c'est qu'il perd son équilibre, et l'équilibre n'a rien à voir dans une luxation.

Barral, dans sa thèse inaugurale, explique ainsi les luxations par rotation sur place : « Il faut, dit-il, que le pied soit saisi et tordu par des corps susceptibles de l'embrasser complètement. Alors ce pied étant embrassé exactement en avant et en dessous de la malléole interne, de façon à ce qu'une luxation sous-astragaliennne ne puisse se produire, il exécute d'abord un mouvement de rotation sur place qui amène tout à fait en dedans sa tête ; l'astragale suit ce mouvement et s'enclave en travers de la mortaise tibio-péronière.

» Une fois ce premier effet produit, un mouvement en sens inverse s'exécute, qui ramène la tête du pied en avant, en cessant d'embrasser le cou-de-pied. Alors l'astragale fixé ne peut suivre ce mouvement ; les ligaments sous-astragaliens se rompent et la luxation complète est véritablement effectuée ».

Ces hypothèses de Rognetta et de Barral sont les seules que nous ayons trouvées, et nous ne croyons pas que d'autres auteurs se soient occupés de résoudre ce problème.

Il nous semble pourtant qu'il est possible de donner du mécanisme de ces sortes de luxations une explication plausible.

Dans les luxations par rotation autour de l'axe antéro-postérieur, par exemple, il est à remarquer que la poulie astragaliennne est toujours tournée en sens inverse de la plante du pied ; si la plante regarde à gauche, la poulie sera tournée à droite, et réciproquement ; si le renversement est complet, on sera en droit de supposer que la rotation s'est faite du côté opposé à celui qui regarde la plante : cette constatation nous permet d'admettre pour les luxations de ce genre un même mécanisme qui pourrait être le suivant :

A la suite d'un traumatisme violent, d'une chute par exemple, le pied se tord violemment : supposons, comme c'est le cas le plus fréquent, une adduction forcée. Il se produit alors un arrachement des ligaments externes et une luxation de l'astragale en dehors de sa mortaise ; le tibia, continuant sa pression sur l'arête interne de la poulie, fait tourner l'os en dehors : les ligaments astragalo-calcanéens sont tirillés, en partie déchirés ; les ligaments astragalo-scaphoïdiens se tordent et la tête se luxe incomplètement : c'est le premier degré du renversement. Si ces ligaments se déchirent davantage, l'astragale exagérant le mouvement de rotation commencé, glisse sur ses surfaces articulaires et prend la position sens dessus-dessous.

Pour les luxations par rotation autour de l'axe vertical, nous admettons le mécanisme suivant : Supposons un pied saisi pendant une course ou à la suite d'une chute entre les deux parties du rail d'un

tramway, entre deux pierres, ou bien dans un monceau de sable, ou encore sous un cheval : cette étiologie nous paraît la plus probable, quoique nous marquions de documents suffisants pour la certifier vraie.

Le pied se tord violemment et sa pointe se porte soit en dehors, soit en dedans : supposons le cas d'une forte adduction, la mortaise tibio-péronière enclavant l'astragale l'empêche de suivre les autres os du tarse, d'où luxation sous-astragalienne en dehors ; mais si le blessé veut faire reprendre à la jambe et au pied leurs rapports normaux, il se produit facilement une luxation tibio-tarsienne, les ligaments étant déjà tirillés par le premier mouvement. Ce résultat est donc une luxation double ou complète par rotation, et le déplacement sera d'autant plus marqué que la torsion du pied aura été plus violente.

Cette explication nous paraît préférable à celle de Barral : cet auteur prétend que la luxation tibio-tarsienne est antérieure à la sous-astragalienne, le contraire semble plus vraisemblable ; il est difficile d'admettre, en effet, que le simple mouvement, qui servirait à ramener le pied dans la ligne droite, suffirait à rompre les puissants ligaments qui attachent l'astragale au calcanéum et au scaphoïde, tandis qu'on s'explique mieux la rupture des ligaments tibio et péronéo-tarsiens, déjà très endommagés pendant ce second mouvement de la luxation.

Quant à la rotation autour de l'axe transversal, son explication est difficile ; tout ce qu'on peut dire, c'est que le mouvement de bascule est dû au tibia appuyant sur l'extrémité antérieure ou postérieure de l'astragale.

CHAPITRE IV

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

(CHASSAIGNAC. — *Gazette des Hôpitaux*, 1860, p. 239).

Luxation sens dessus-dessous. —

Sphacèle consécutif des parties molles. — Astragalectomie.

B..., Charles, 30 ans, charbonnier, était debout sur un tombereau plein de charbon de terre, lorsqu'une autre voiture, passant à côté, accroche la sienne et la renverse. Il roule avec la charge et tombe du côté opposé, les jambes empêtrées au milieu du charbon. Il ne peut se relever et se fait transporter immédiatement à l'hôpital, où l'on constate les lésions suivantes :

Le cou-de-pied du côté droit est le siège d'une déformation considérable. Le pied, fortement renversé en arrière, forme, avec l'axe de la jambe, un angle d'environ 135°. Au côté externe, on trouve la malléole péronière exempte de fracture

et formant une saillie énorme, laquelle surmonte une dépression également très marquée.

Immédiatement au-dessous et un peu en avant, on sent avec le doigt, sous les téguments, une vive arête osseuse de deux centimètres de long environ, et dirigée d'arrière en avant.

A deux travers de doigt plus en avant, sur la face dorsale du pied, existe une autre saillie facilement perceptible à la vue et surtout au toucher, arrondie, globuleuse, supportée par une partie rétrécie, et manifestement formée par la tête de l'astragale. On peut, en la saisissant avec les doigts, lui imprimer de légers mouvements de latéralité, et ces mouvements se transmettent à l'arête sous-malléolaire déjà mentionnée. Cette arête fait donc partie de l'astragale, dont elle représente soit le bord externe et supérieur, soit plus probablement le bord externe et inférieur, qui est beaucoup plus tranchant.

En dedans, au fond de l'angle rentrant que le pied forme avec la jambe, on distingue assez confusément la malléole interne, et il est impossible de dire si cette apophyse est ou n'est pas fracturée.

En arrière, on trouve le tendon d'Achille infléchi en dedans sous le même angle que le pied.

La plante du pied regarde en dedans et en bas, mais ne présente pas de déformation. Il n'existe de plaie nulle part. Immédiatement après l'entrée du maiade, l'interne de garde le soumet au chloroforme, et, assisté de plusieurs de ses collègues, se livre à des tentatives de réduction pendant un quart d'heure. Il cherche surtout à obtenir une forte extension du pied, afin de repousser plus efficacement l'astragale dans sa cavité. Mais tous ses efforts restent sans effet. L'astragale ne subit pas le plus léger déplacement. Le cou-de-pied est recouvert d'un léger cataplasme, et le membre placé dans une gouttière.

Le lendemain, apparition de petites phlyctènes au niveau des parties saillantes.

On renouvelle les tentatives de réduction, qui ont pour résultat non pas une réduction de l'astragale, mais un redressement presque complet du pied, grâce à la rupture des ligaments internes. Le pied est maintenu redressé à l'aide d'un appareil de Scultet.

Apparition d'eschares. On les enlève et l'astragale mis à nu, les parties qui se présentent sont : en avant, la tête et en arrière le bord externe et inférieur de l'os. En sorte que l'astragale a subi une rotation sur son axe antéro-postérieur, la face inférieure regardant en haut, la supérieure en bas, à quoi, il faut ajouter un troisième mouvement exécuté sur l'axe transversal, de telle sorte que la tête de l'astragale, relevée en avant, repose sur le cuboïde et le scaphoïde, tandis que le bec postérieur, engagé dans la fossette calcanéenne, constituait un obstacle invincible à la réduction.

Extraction de l'astragale. Suppuration, fistules, usage du membre impossible.

OBSERVATION II

(CHEVALLEY. — *Société Anatomique*, 1870.)

*Luxation par rotation autour de l'axe antéro-postérieur,
avec fracture du tibia et écrasement du calcanéum.*

Il s'agit d'un homme, âgé de 46 ans, qui se précipite à terre du troisième étage.

Il se fait une foule de lésions, parmi lesquelles celle-ci, la plus intéressante, constatée à l'autopsie sur le pied droit : « Le pied était allongé, aplati dans son axe vertical. Le talon faisait saillie en arrière. »

La dissection montra les désordres suivants :

« Le calcanéum, fracturé transversalement au niveau de

sa gouttière astragaliennne, est projeté en arrière ; sa petite apophyse reste unie à l'astragale par les ligaments astragalo-calcanéens, et se trouve séparée du corps du calcanéum par un espace de deux centimètres ; les rapports des tendons et des vaisseaux n'ont point changé avec la gouttière calcanéenne.

L'astragale n'a plus ses rapports normaux avec les surfaces articulaires voisines.

La surface articulaire supérieure est devenue externe et se trouve en connexion avec la face articulaire de la malléole péronière. La face externe est presque inférieure. La face inférieure, encore unie à la petite apophyse du calcanéum, est interne.

Outre le mouvement de torsion de l'astragale autour de son axe antéro-postérieur, on observe un mouvement de bascule. La face postérieure, séparée du calcanéum, lui est devenue inférieure et antérieure. Le tibia, appuyant sur la face postérieure de l'astragale, qu'il tient éloigné du calcanéum, fait basculer la tête de l'astragale, dont la surface articulée avec le scaphoïde fait hernie incomplète sur le dos du pied, après avoir déchiré les ligaments astragalo-scaphoïdiens. La rupture de ces ligaments a été puissamment aidée par le mouvement de version en totalité de l'astragale.

Il y a là un commencement de luxation de l'astragale sur le scaphoïde.

Le bord antérieur du tibia offre une fracture triangulaire par arrachement, dont la base correspond à tout le bord articulaire antérieur.

Les ligaments latéraux interne et externe sont arrachés sans fracture des os où ils s'insèrent.

Le péroné n'a aucune fracture.

En résumé, nous observons une luxation sur place de l'astragale (Broca) avec fracture du bord antérieur du tibia et écrasement du calcanéum.

En examinant la pièce, on est frappé du rôle qu'a joué le tibia dans la luxation de l'astragale.

Le bord antérieur de l'extrémité inférieure du tibia brisé et taillé en biseau a fait l'office de coin. L'astragale a été chassé en avant. Le tibia, continuant sa marche de haut en bas, poussé par le poids du corps, vient appuyer sur la trochlée qu'il fait basculer de dedans en dehors, d'où le mouvement de version autour de l'axe antéro-postérieur du corps de l'astragale.

Ce mouvement de rotation lui fait prendre les rapports nouveaux que nous avons signalés et qui, pour la première fois ont été observés par Dupuytren, dans une opération qu'il pratiqua chez un malade de Roux.

OBSERVATION III

(SEILER. — *Revue médicale de la Suisse Romande*, 1893).

Rotation autour de l'axe antéro-postérieur. —

Réduction après incision antéro-interne.

M. M..., âgé de 43 ans, est tombé verticalement sur le sol, le 6 septembre 1892, d'un échafaudage haut de trois mètres. Le pied gauche tomba le premier et se tordit en dehors. Deux photographies prises avant l'opération démontrent le rapport entre le pied et les os de la jambe. Le pied est déplacé en dehors et un peu en avant; l'astragale a quitté sa place et on le reconnaît facilement par la palpation; on sent très nettement sa surface articulaire qui est tournée en dedans, en sorte qu'il faut admettre une torsion de l'astragale de 90° autour de son axe longitudinal. Les orteils sont fortement fléchis; des troubles de sensibilité se constatent à la plante du pied. Les mouvements actifs et passifs sont abolis. Après avoir, à deux reprises, tenté infructueusement la réduction, on procède à

l'opération en incisant la peau sur la crête interne du tibia, jusqu'au scaphoïde. On constate alors une fracture de la malléole interne au niveau du plateau tibial ; la tête de l'astragale se trouve bridée par le tendon du jambier postérieur, qui le retient fortement dans sa nouvelle position. En faisant glisser ce tendon par dessus cette tête, au moyen d'un élévateur, l'os reprend sa position normale. Drainage, attelle. Le 13 septembre, on ôte l'attelle ; le pied reste bien en place, les mouvements se font normalement. L'attelle est remplacée à cause de la fracture malléolaire. Le malade marche à la fin d'octobre. Le 26 décembre, il quitte l'hôpital boitant encore. Aujourd'hui, il boite légèrement, saute sur les deux pieds sans éprouver de douleurs (homme de 93 kilos).

OBSERVATION IV

FOUCHER, citée par DUBREUIL.

Luxation par rotation autour de l'axe vertical. — Fracture des malléoles. — Astragalectomie.

L..., maçon, âgé de 28 ans, entre à l'hôpital Necker le 8 mai 1860. Cet homme est tombé le matin même d'un premier étage, et on ne sait pas quelles sont les parties de son corps qui ont porté sur le sol dans sa chute.

A son entrée, on constate une déformation considérable du cou-de-pied droit qui est élargi transversalement ; le talon est aplati et la plante du pied légèrement tournée en dehors, le pied ne peut être reporté dans le même sens, l'avant-pied semble raccourci.

On constate une fracture du péroné au-dessus de la malléole externe ; la malléole interne est arrachée à son sommet,

et on sent très distinctement une dépression qui sépare les deux fragments et la saillie nette et tranchante du fragment supérieur.

En arrière de la malléole, au-delà de la dépression qui existe en ce point, entre la malléole et le tendon d'Achille, on trouve une saillie dure que l'on pense être formée par la tête de l'astragale ou par l'un des bords de la poulie astragaliennne.

La partie inférieure de la jambe est rouge et tuméfiée ; la peau n'est pas déchirée, mais elle est tendue au niveau de la saillie de l'astragale.

Comme le malade souffre beaucoup, M. Foucher le soumet à l'emploi du chloroforme pour faire les tentatives de réduction.

Il fut facile de ramener le pied dans son axe normal, mais M. Foucher ne put jamais parvenir à réduire l'astragale et crut devoir cesser des manœuvres qui pouvaient augmenter l'inflammation ; la jambe fut placée dans une gouttière et recouverte d'un cataplasme émollient.

13 mai. — Le malade accuse une douleur très vive au niveau des malléoles et en examinant le membre, on aperçoit une plaie encore superficielle au niveau de la malléole interne. Les cataplasmes sont continués, mais les jours suivants, la plaie prend un aspect violacé, puis noirâtre, et la chute d'une eschare, qui se fait le 16, met à découvert dans l'espace de deux centimètres, une surface articulaire qu'il est facile de reconnaître comme un des bords de la poulie astragaliennne, et qui fait saillie entre la malléole interne et le tendon d'Achille.

Le lendemain, 17, le malade souffre beaucoup et est dans un état d'agitation continuelle ; la suppuration est abondante et l'astragale apparaît dans une plus grande étendue. M. Foucher se décide à en faire l'extraction. — L'astragale est bridé en avant par les tendons du jambier postérieur et du fléchisseur et l'artère tibiale postérieure, en arrière par le tendon d'Achille. — Après avoir agrandi la plaie par en bas

et surtout par en haut, en évitant de léser les tendons et l'artère, le chirurgien peut reconnaître au moyen du doigt plongé profondément, que l'os est maintenu solidement dans sa position.

En arrière, on rencontre une surface fracturée; la partie mise à nu est l'un des bords de la surface articulaire supérieure, la face supérieure ou poulie astragaliennne est tournée en haut et en dedans. L'os est complètement détaché en bas, en haut, en arrière et en dehors, et maintenu seulement par les ligaments résistants de sa face interne. Après avoir enlevé la pointe de la malléole interne, qui ne tenait plus au reste de l'os que par quelques liens fibreux, M. Foucher coupa avec de forts ciseaux les fibres ligamentaires qui fixaient l'astragale en dedans; ce temps de l'opération fut le seul à offrir quelque difficulté. Après avoir enlevé l'os, on peut voir qu'il était fracturé au niveau de son col, la tête étant restée en place. La surface fracturée était tournée en arrière et en haut, le bord postérieur regardait en avant et en bas, la face supérieure en dedans et en haut, la face inférieure en dehors et en bas; d'où il suit que l'os en se luxant et en abandonnant à la fois la surface tibiale et la surface calcanéenne, avait subi un mouvement de rotation autour de son axe vertical, que sa partie postérieure était devenue antérieure, et réciproquement. Ce mouvement avait été tel que la surface malléolaire externe regardait en dedans et un peu en bas, et l'interne en dehors. Le mouvement avait probablement eu lieu autour des liens fibreux fixés à la face interne de l'os, devenue externe.

OBSERVATION V

(THIERRY, cité par MALGAIGNE. — *Traité des fractures et luxations*, p. 1061.)

*Rotation autour de l'axe vertical et de l'axe longitudinal. —
Astragalectomie. — Amputation.*

Il s'agit d'un postillon qui était tombé de cheval, le pied pris sous l'animal.

Au-dessous de la malléole interne apparaissait sous la peau une saillie osseuse lisse, arrondie, limitée en bas par un bord convexe qui semblait être le bord de la poulie astragaliennne ; mais au-dessus et en arrière de cette saillie, on en sentait une autre placée entre la malléole interne et le tendon d'Achille.

D'ailleurs le bord externe du pied était fortement relevé, le talon porté en haut et en arrière. Il y avait là assurément une luxation de l'astragale, mais de quelle espèce ? Sans pouvoir répondre à cette question, M. Thierry fit à tout hasard des essais de réduction et, n'ayant point réussi, se résolut à attendre.

Bientôt des eschares se formèrent et en tombant laissèrent à nu l'astragale, on vit alors que la saillie postérieure était constituée par la tête de l'os, dont l'extrémité postérieure s'était portée en avant et en dehors, entre le calcanéum, le cuboïde et le scaphoïde, et en même temps la trochlée s'était renversée en dedans. Le tibia reposait sur la face latérale interne devenue supérieure du corps de l'os, le bord interne de la trochlée devenu supérieur était exactement reçu dans l'angle rentrant de la malléole interne avec le reste de la mortaise.

Chose remarquable, quelques fibres du ligament inter-osseux existaient encore et durent être divisées pour opérer l'extraction de l'astragale. Du reste, des accidents graves obligèrent plus tard à revenir à l'amputation qui du moins sauva le malade.

OBSERVATION VI

GUÉRIN Alphonse, cité par DELORME.

(*Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques*, XXVII, p. 649)

Luxation par rotation autour de l'axe transversal.

A la suite d'une pression sur l'extrémité inférieure des os de la jambe et d'un mouvement de rotation du pied, un homme présente un déplacement de l'astragale. Un pharmacien, aidé de deux hommes cherche à rebouter le pied sans succès.

Des internes de Saint-Louis, trouvant sur le dos du pied une saillie, pensent à une luxation de l'astragale. Des tractions combinées à des pressions directes, firent disparaître la saillie.

Le lendemain, Alphonse Guérin, ne trouvant aucune déformation, crut que l'os avait repris sa position normale. Des accidents inflammatoires graves le forcèrent bientôt à recourir à l'amputation de la jambe, et on trouva l'astragale fracturé au niveau du col.

La tête était subluxée sur le scaphoïde. Quant au fragment postérieur, il présentait en arrière sa surface calcaéenne. Celle-ci était verticale et placée sur le plan de la surface postérieure du tibia. La face supérieure de l'os était antérieure, et c'est sur le bord postérieur de l'astragale que reposait la mortaise péronéo-tibiale.

En outre, la mortaise péronéo-tibiale et le corps de l'astragale retourné avaient été portés ensemble immédiatement derrière la surface astragaliennne postérieure du calcanéum.

Il y a lieu de se demander la part qui revient aux manœuvres de réduction.

OBSERVATION VII (*résumée*).

(GAY (d'Arles). — *Gazette des hôpitaux*).

Luxation par double rotation de l'astragale. — Amputation

Un maçon, travaillant sur une planche, à la hauteur de huit mètres, tombe sur un monceau de pierres de roc, destinées à la construction.

Il présente une luxation du pied droit, la plante du pied regardant en dedans, le bord externe devenu inférieur, et le pied tellement incliné qu'il forme presque un angle droit avec la jambe.

En examinant ce membre, on trouve un peu en avant de la malléole externe un bord saillant à concavité regardant la malléole, et au-dessus une surface plane et lisse qui paraît être la face supérieure de l'astragale, c'est-à-dire la poulie astragaliennne portée en dehors, dirigée obliquement de dedans en dehors et d'avant en arrière, mais que l'on ne peut sentir dans toute son étendue.

Le diagnostic est : luxation de l'astragale en dehors, diagnostic qui n'était pas exact, car ce qu'on prenait pour la poulie astragaliennne était la facette articulaire de la face inférieure de cet os.

Pas de déchirures de la peau, ni de fracture des malléoles, l'astragale est immobile. Réduction inutilement tentée. On

arrive cependant à ramener le pied dans l'abduction presque à sa position normale.

Les jours suivants, fièvre, apparition d'un phlegmon, ecchymose. Amputation nécessaire.

Examen du pied. — La peau suffisamment incisée laisse voir la face inférieure de l'astragale devenue supérieure, de telle sorte que cet os a été renversé sur lui-même, mais il a en même temps fait un mouvement de rotation tel que sa partie antérieure est devenue interne et sa partie postérieure s'est portée en dehors.

Ainsi donc, la peau une fois enlevée, nous apercevons la face inférieure de l'astragale, sa rainure dirigée dans le sens du pli du cou-de-pied ; la tête de cet os renversé est située en dedans, la partie interne et supérieure de la circonférence de cette tête étant en contact avec la partie supérieure de la surface concave du scaphoïde.

La grande facette articulaire astragaliennne regarde la malléole externe. Fracture de la partie postérieure de l'astragale, le quart postérieur environ.

L'astragale est enclavé entre le calcanéum, le scaphoïde et l'extrémité des os de la jambe. Les ligaments latéraux internes et externes sont déchirés : les ligaments astragaloscaphoïdiens seuls retiennent cet os, mais sont tordus sur eux-mêmes.

OBSERVATION VIII (personnelle)

Luxation ancienne de l'astragale par rotation double. — Déformation du pied et difficulté de la marche. — Astralgectomie.

Louis D..., 41 ans, garçon de magasin tombe le 23 mai 1899 en bas d'une échelle, d'une hauteur de 3 à 4 mètres. A la

suite de cet accident, il entre dans un hôpital, où le chef de service diagnostique une fracture de jambe et la place dix jours dans une gouttière et trois semaines dans un appareil plâtré.

Le malade sort de l'hôpital le 4 mai suivant. Il essaie de reprendre son travail, mais en vain ; au moindre effort, son pied se gonfle, s'œdématie ; des douleurs surviennent ; enfin il boite, et ne marche qu'avec difficulté. Ennuyé de cette infirmité, il entre à l'hôpital de la Charité le 31 octobre, dans le service de M. le professeur Duret.

A l'examen du malade, voici ce qu'on constate :

Le pied gauche présente un élargissement assez marqué de la région du cou-de-pied ; les parties molles sont œdématisées. La plante regarde en dedans : il y a une adduction très nette du pied avec un peu d'équinisme.

Les mouvements actifs sont abolis. On peut cependant faire produire au pied malade quelques mouvements très limités de flexion et d'extension ; mais les mouvements de rotation de l'avant-pied sur l'arrière-pied sont impossibles.

Dans la marche, le membre repose uniquement sur son bord externe ; l'axe du talon et du tendon d'Achille descend en dedans, et la plante est en rotation interne.

A l'exploration manuelle, on constate sur la partie externe du pied, en avant et un peu en dedans de la malléole, dans la région médio-tarsienne, une saillie anormale correspondant à l'endroit où devrait se trouver l'excavation sous-astragalienne ; à un centimètre tout au plus en arrière de cette saillie, le doigt a la sensation d'une arête vive, paraissant être un des rebords de la poulie astragalienne.

Du côté interne, le tubercule du scaphoïde s'est déplacé et rapproché de la malléole interne : sa distance de cette malléole est de 1 centimètre plus courte que du côté sain ; en arrière, une dépression, mais peu marquée.

Que fallait-il conclure de ces données ?

Le rapprochement du scaphoïde et de la malléole interne

indiquait que la tête de l'astragale avait quitté sa loge : c'était donc elle qui faisait saillie au niveau de l'excavation astragalo-calcanéenne ; il y avait rotation de l'astragale autour de son axe vertical.

Mais ce n'était pas tout. Qu'était cette arête qu'on sentait contre la malléole externe, juste au-dessus et un peu en dedans de la tête. Ce n'était pas le rebord externe de la poulie, qui se trouve plus éloigné de la tête et ne se continue d'ailleurs pas avec elle : c'était le rebord interne et il y avait en même temps une rotation autour de l'axe antéro-postérieur.

Une radiographie, prise d'ailleurs quelque temps après l'examen, démontra d'ailleurs la véracité du diagnostic, au moins quant à la rotation de l'astragale autour de son axe vertical ; nous la reproduisons plus loin.

Que faire donc dans ce cas. Essayer de réduire ? Chacun sait combien est rapide l'irréductibilité dans ces luxations. Une astragalectomie était indiquée, elle fut faite le 7 novembre 1899.

Le chirurgien pratiqua, sur le côté externe du pied, une incision de 8 à 10 centimètres, commençant en avant du péroné et descendant jusqu'à l'intervalle osseux des quatrième et cinquième métatarsiens : cette incision tombe directement sur la saillie de l'os dévié ; puis, à l'aide d'une rugine, il décolle tous les tissus, soulève les tendons extenseurs et péroniers et découvre les os, dont il détache le périoste.

Le diagnostic est reconnu exact.

Le chirurgien sectionne alors les ligaments externes.

Une seconde incision, conduite sur le côté interne du pied, encadre la malléole et va jusqu'aux parties profondes ; elle permet de couper les ligaments internes et postérieurs. L'extraction de l'astragale est rendue difficile par le retournement de l'os, et ce n'est qu'après l'avoir morcelé qu'on peut l'extraire en plusieurs fragments à l'aide du davier de Farabœuf.



Fig. I. — Luxation par rotation double :
On ne voit pas le renversement de l'astragale, mais on distingue la rotation
autour de l'axe vertical.

On introduit un drain dans la cavité, tamponne à la gaze iodoformée, suture la peau et applique sur le membre un appareil plâtré.

Les suites opératoires sont excellentes : pas de fièvre, pas de douleurs, pas de suppuration.

Le malade, revu quelques mois après, se dit fort amélioré par l'opération qu'on lui a faite ; il marche plus facilement et obtient de son pied des mouvements beaucoup plus étendus qu'auparavant ; malheureusement, il ressent encore de temps en temps des douleurs qui le gênent dans l'accomplissement de son travail.

La jambe malade est naturellement raccourcie, et le cou-de-pied élargi.

Circonférence du cou-de-pied :

Côté sain... 25 centimètres.

Côté malade 28 —

Distance de la malléole externe à la plante :

Côté sain... 5 centimètres.

Côté malade 3 centimètres 1/4.

CHAPITRE V

SYMPTÔMES DES LUXATIONS DE L'ASTRAGALE PAR ROTATION

Nous distinguerons des symptômes généraux et des symptômes propres à chaque variété :

1° *Symptômes généraux.*

Ce sont ceux des luxations en général.

Si le déplacement est récent, on constate une *douleur* spontanée ou provoquée, localisée au niveau des articulations tibio-tarsienne et médio-tarsienne.

Il y aussi de l'*impuissance*, le malade n'osant remuer son pied ; d'ailleurs les mouvements passifs sont généralement très limités.

La *déformation* est constante, la plante du pied regarde soit en dehors, soit en dedans, mais l'axe de la jambe par rapport au pied n'est point déplacé ; — à la surface apparaissent des saillies ou des dépressions anormales, d'une grande importance au point de vue du diagnostic différentiel.

Il y a du gonflement du cou-de-pied, des symptômes d'inflammation, assez souvent des fractures des malléoles.

Il peut aussi se produire des plaies, immédiates par déchirure des téguments, ou bien consécutives à la compression de la peau par l'os déplacé et à son sphacèle : ces plaies, autrefois très dangereuses, donnaient souvent lieu à un phlegmon et à toutes ses complications générales ou locales.

Quand il s'agit d'une luxation ancienne, le gonflement disparaît : c'est à peine s'il reste un peu d'œdème dû à une certaine gêne de la circulation. Les symptômes sont alors plus nets : c'est la perte des mouvements, la difficulté de la marche, l'élargissement du cou-de-pied et l'écartement des malléoles. Le doigt promené à la surface du pied peut reconnaître la tête, la poulie déplacée avec ses rebords et arriver à un diagnostic précis.

2° Symptômes particuliers à chaque variété :

a) *Luxations par rotation autour de l'axe antéro-postérieur.*

1° Luxation interne.

Dans cette forme, la poulie astragalienne regarde en dedans : la plante du pied est en rotation externe. La malléole externe est masquée par le calcanéum, qui s'est porté un peu en dehors d'elle.

Au-dessous de la malléole interne, saillante, on reconnaît la surface libre et polie de la partie astragalienne, à laquelle fait directement suite le col

et la tête de l'os : en avant du tibia, entre les malléoles, on rencontre un rebord, et en arrière une surface, qu'on pourrait prendre pour celle de la poulie : c'est le rebord externe et la surface d'articulation avec le péroné, reconnaissables à ce signe que le col et la tête ne leur font pas suite.

2° *Luxation externe.*

La poulie regarde en dehors et la plante du pied en dedans. La tête de l'astragale repose sur le sca-phoïde ou le cuboïde, elle se continue directement en arrière avec le col et le corps de l'os; le rebord interne de la poulie est senti très près de la tête : enfin, on constate un vide sous la malléole interne.

3° *Luxation sens dessus-dessous.*

Elle est très difficile à reconnaître.

Delorme a cherché les moyens d'en faciliter le diagnostic et voici le résultat de ses observations : « Si dans la luxation sans rotation, dit-il, on recherche les deux rebords osseux de la poulie astragalienne, on commence à les sentir très près de la tête, à 1 centimètre, 1 centimètre 1/2. Dans les luxations par rotation au contraire, les saillies qui limitent la surface articulaire astragalienne inférieure et postérieure, saillies qu'on a prises pour les rebords de la poulie, sont à 3 centimètres 1/2, 4 centimètres en arrière de la tête, à 2 travers de doigt comme l'avait constaté Chassaignac, qui n'a pas su tirer parti de ce signe pour établir son diagnostic. »

De plus, l'intervalle qui sépare les deux rebords

osseux de la poulie astragaliennne dans les luxations sans rotation est de 3 centimètres dans les luxations par rotation, l'intervalle qui sépare les saillies surplombant la surface articulaire postérieure de l'astragale a plus de 4 centimètres.

Enfin une recherche attentive permettrait de sentir, entre les deux éminences très saillantes de la face inférieure de l'astragale, la dépression de la surface articulaire remplaçant le méplat de la face supérieure.

b) *Luxation par rotation autour de l'axe vertical.*

La tête de l'astragale quitte sa position normale et vient se placer en avant, en dessous ou en arrière des malléoles.

Quand elle reste en avant des malléoles, elle vient se placer sur le cuboïde, ou en dedans du scaphoïde; si la luxation est externe, on sent en arrière du scaphoïde une dépression correspondant à l'endroit où devrait se trouver la tête de l'astragale; au côté externe, au contraire, une saillie. Si la luxation est interne, on sent, au contraire, une saillie très prononcée en arrière du scaphoïde. Dans toutes ces positions, le corps de l'astragale reste dans sa mortaise.

Quand la tête de cet os vient se placer sous une malléole, il y a généralement fracture de cette apophyse et sensation d'une saillie arrondie et lisse au-dessous d'elle. Le corps de l'os n'est senti nulle part.

Enfin, dans le cas où la tête se porte contre le

tend on d'Achille, on aura comme signes : la dépression en arrière du tubercule scaphoïdien, la rotation de la plante en dedans, la sensation d'une masse arrondie et lisse derrière la malléole, et généralement la fracture de celle-ci.

c) *Luxation par rotation autour de l'axe transversal.*

On n'en connaît que deux cas, l'un de Guérin que nous avons relaté, l'autre de Denonvillers : aucun n'a été diagnostiqué ; chaque fois, il y avait fracture du col.

La hauteur de la saillie astragaliennne et surtout sa plus grande largeur, la constatation des tubercules latéraux de sa face inférieure pourraient permettre d'établir le diagnostic.

Delorme recherche dans son travail les signes de la rotation de 180° ; nous attendrons pour les reproduire que cette luxation ait été signalée.

CHAPITRE VI

DIAGNOSTIC

C'est un des points les plus importants de ce travail ; du diagnostic en effet dépend une bonne réduction ou une opération bien conduite. Nous ne nions pas sa difficulté : certes dans un pied déformé, tuméfié, les lésions ne sautent pas immédiatement aux yeux ; mais le chirurgien, qui aura une connaissance profonde de l'anatomie normale du cou-de-pied, saura reconnaître une saillie ou une excavation anormales qui le mettront sur la voie. En cas d'incertitude, la radiographie pourra lui être d'une grande utilité, comme nous le montrerons plus loin. En attendant nous croyons avantageux de faire voir comment on distinguera par les moyens ordinaires d'exploration, les luxations de l'astragale par rotation des diverses lésions traumatiques du pied.

Une entorse ne peut laisser longtemps le diagnostic en suspens ; la déformation qui existe dans

les deux cas est toute différente : dans la luxation, c'est le squelette lui-même qui est déformé ; dans l'entorse, la déformation n'est due qu'au gonflement et à l'infiltration des parties molles, gonflement qui en général apparaît beaucoup plus vite que dans les luxations. De plus, dans l'entorse, les mouvements physiologiques sont possibles, quoique douloureux : ils sont impossibles, ou tout au moins très limités, dans les luxations sur place.

Les *fractures malléolaires* ne peuvent également donner lieu à confusion : la douleur est localisée à quelques centimètres au-dessus des malléoles ; elle peut être réveillée à distance. On peut parfois imprimer un léger mouvement au fragment inférieur. Enfin, pas de saillies, ni de vides anormaux ; les mouvements provoqués du pied sont possibles.

Les *fractures du calcaneum* sont caractérisées par une douleur sur les côtés de cet os ou sous la plante du pied, un écrasement du talon, de la crépitation osseuse.

Pas de déformations sur le dos du pied.

Avec les *fractures du scaphoïde*, le diagnostic devient déjà plus délicat : la présence d'une saillie au milieu de la face dorsale du pied, son raccourcissement et son épaississement peuvent faire songer à l'existence d'une luxation de l'astragale par rotation ; l'intéressante observation publiée dans la thèse de notre ami Paublan nous indique les moyens de diagnostic : dans la fracture du scaphoïde, la saillie dorsale correspond aux deuxième et troisième cunéi-

formes. Les mouvements tibio-tarsiens sont normaux, l'avant-pied au contraire est mobile anormalement.

Les *fractures de l'astragale* compliquent souvent les luxations du même os. Quand elles existent seules, on les distinguera à la présence de saillies osseuses irrégulières et mobiles, à la crépitation, parfois très marquée (sac de noix), au rapprochement des malléoles du sol.

Luxations. — Le diagnostic entre les diverses luxations du pied a été particulièrement étudié par Delorme : nous aurons à faire à son travail de fréquents emprunts.

Les *luxations du calcanéum* sont reconnaissables à la saillie formée par le calcanéum dévié et à la conservation des mouvements du pied.

La *luxation du scaphoïde* en haut se distinguera par les mêmes signes que la fracture ; on pourra reconnaître, en outre, la forme de l'os. La luxation en bas pourrait faire croire à un déplacement de l'astragale, si celui-ci n'avait conservé ses connexions avec la mortaise tibio-tarsienne et avec le calcanéum.

La *luxation tibio-tarsienne* aurait comme signes communs, avec les luxations de l'astragale par rotation, la déformation du cou-de-pied, la position vicieuse du pied, la difficulté des mouvements de flexion et d'extension.

On reconnaîtra la luxation de l'astragale sur place aux signes suivants : l'axe de la jambe sur le pied

n'est pas ou est un peu dévié. On trouve une dépression en arrière du tubercule scaphoïdien ; les mouvements de l'avant-pied sur l'arrière-pied sont gênés ou anormaux ; on peut reconnaître la tête de l'astragale luxée en avant ou en arrière des malléoles.

Dans la *luxation sous-astragalienn*e, on peut avoir comme dans la luxation par rotation la tête de l'astragale luxée, sentir une dépression en arrière du scaphoïde, mais il y aura en plus dans la luxation par rotation un déplacement de la poulie astragalienne, la sensation d'arêtes anormales formées par ses rebords ; l'axe de la jambe sur le pied sera peu dévié ; les mouvements tibio-tarsiens conservés, quoique douloureux, dans la luxation sous-astragalienne, seront impossibles dans la luxation par rotation.

Comment distinguer une *énucléation* ? On sait que dans cette dernière variété, l'astragale sort de sa loge soit en avant, soit en arrière : il y aura donc en avant ou en arrière de la mortaise une forte saillie, formée par le corps et la tête de l'os déplacé. Souvent il y aura une plaie, à travers laquelle paraîtra une partie de l'os.

On a signalé aussi des énucléations en dehors ou en dedans ; ces faits sont rares et caractérisés par la sortie de l'astragale à travers une plaie latérale.

Il faudrait, pour être complet, faire le diagnostic différentiel entre chaque variété de luxation par rotation : nous ne ferions que répéter ce qui a déjà été dit au chapitre des symptômes, aussi nous y renvoyons.

Rôle de la radiographie

Nous n'avons voulu nous servir dans la recherche du diagnostic que des moyens ordinaires à la portée de tous ; dans les cas douteux cependant, il nous reste encore un procédé d'exploration, découvert seulement depuis quelques années et qui a déjà rendu d'immenses services à la chirurgie et aux malades : nous voulons parler de la radiographie.

Pour les cas ordinaires, entraînant un diagnostic certain, il n'en est évidemment pas besoin, mais il y en a d'autres où le plus habile praticien ne sait à quelle lésion il a affaire ; chez ces malades, par exemple, qui, à la suite d'un traumatisme, ont présenté les signes d'une entorse du pied et qui, plusieurs mois après ne peuvent encore marcher, leur membre restant déformé et impuissant ; c'est là qu'est le triomphe de la radiographie. Destot, dans l'*Écho médical de Lyon*, a déjà montré, à l'aide de ce procédé, combien étaient plus fréquentes qu'on ne le croyait les fractures et les luxations de l'astragale. Il faudra donc savoir y recourir dans les cas douteux, non pas que la radiographie donne toujours des reproductions fort nettes des déplacements de l'astragale ; dans ce massif épais qu'est le tarse, les os superposés apparaissent souvent peu distincts aux yeux de l'observateur, mais il y aura au moins quelques détails qui mettront sur la voie du diagnostic.

Les rotations autour de l'axe vertical et transversal sont surtout celles qui ont le plus à bénéficier de ce moyen d'exploration. Dans les rotations autour de l'axe longitudinal, l'os bouge peu et son déplacement apparaît moins distinct.

La radiographie aura encore son utilité dans le traitement en nous faisant voir, dans les luxations anciennes, les productions osseuses de nouvelle formation qui s'opposent à la réduction.

Après l'astragalectomie, on pourra assister, grâce à elle, à la formation d'une néarthrose.

CHAPITRE VII

TRAITEMENT

Que faire en présence d'une luxation de l'astragale par rotation ?

Deux cas se présentent : elle est récente ou ancienne ; si elle est ancienne, elle est irréductible et son traitement sera celui des luxations irréductibles. Si elle est récente, se pose ce problème : faut-il essayer de réduire, ou appliquera-t-on de suite un autre genre d'intervention ? Grave question, qui demande une discussion sévère.

I. — DE LA RÉDUCTION DANS LES LUXATIONS RÉCENTES

A) *Conditions*. — Elles sont au nombre de deux, il faut :

- 1° Qu'il n'y ait pas d'infection ;
- 2° Que l'astragale ait encore assez de moyens de nutrition pour ne pas se nécroser.

Pour qu'il y ait infection de la région du cou-de-pied, il est nécessaire qu'il y ait eu auparavant une plaie par où elle soit entrée. Est-ce à dire que toutes les fois qu'il y aura plaie, on devra s'abstenir de réduire la luxation ? C'était l'avis de Broca, Dubreuil, Delorme. Aujourd'hui, on est plus tolérant, et on admet qu'il soit permis de tenter la réduction, quand la plaie ne paraît point infectée. Si l'on tentait de réintégrer un astragale dans sa loge à travers une plaie déjà septique, il arriverait qu'on enfermerait les microbes dans les cavités articulaires et le développement d'une violente inflammation viendrait vite montrer sa faute à l'opérateur.

La seconde condition est que l'astragale ne soit pas privé de ses moyens de nutrition. Dans les luxations par rotation, il est rare que l'astragale soit complètement dépourvu de toute communication avec le reste du pied.

Schalter de Zurich (1894) recommande l'essai de la réduction même dans les cas les plus compliqués. D'après lui, l'astragale reçoit des vaisseaux non seulement par sa face inférieure, comme le veut Malgaigne, mais aussi des artères plantaires externe et interne en dedans, de l'artère malléolaire interne au niveau du col, de l'artère dorsale du tarse et de l'artère péronière externe, de sorte qu'on doit, même dans les cas graves, faire la réduction. D'ailleurs, il y a des cas, croyons-nous, dans lesquels l'astragale qui ne pouvait se nourrir dans sa nouvelle position, se reprend à vivre dès qu'il est remis en place.

Poinsot, en 1884, sur 31 luxations complètes, signale 19 réductions avec succès.

Il semble donc que la question de nutrition ne doive généralement pas entrer en jeu, et qu'il soit toujours permis de tenter la réduction.

B) *Méthode à suivre.* — Il faut toujours, avant tout autre mouvement, fléchir la jambe sur la cuisse afin de mettre dans le relâchement les muscles de la jambe; le reste de la méthode varie suivant chaque variété.

Dans les luxations par rotation autour de l'axe antéro-postérieur, il faut, après extension du pied, faire basculer l'os en dehors dans les luxations internes, en dedans dans les luxations externes et cela en pressant sur le rebord de la poulie qui est devenu supérieur. Pour les luxations sens dessus-dessous, Delorme conseille de chercher par un mouvement de bascule à les convertir en luxations latérales et le reste comme plus haut.

Dans la rotation autour de l'axe vertical, il faut faire tourner l'os d'arrière en avant, puis, à l'aide de pressions directes, le faire glisser à sa place normale.

De même, quand il s'agit d'une rotation autour de l'axe transversal; toujours faire basculer l'os avant de le repousser dans sa loge.

Malheureusement, il est loin d'être toujours possible d'obtenir une réduction; soit que des ligaments maintiennent l'os dans sa nouvelle situation, soit que la faute en soit due aux tendons

ou à une position vicieuse des os, soit encore que la luxation date de trop longtemps, on n'obtient rien ou on n'obtient qu'un résultat incomplet.

Que faire alors ? La question a été discutée dans la thèse de Carbone, parue en 1899, à propos de toutes les luxations irréductibles de l'astragale : nous ne ferons donc que la résumer.

Il est évident qu'on ne doit plus parler d'expectation : la chose était bonne autrefois, quand on avait à craindre tous les accidents inhérents aux plaies opératoires, et à leur infection. L'antisepsie nous a rendus plus hardis.

Il faudra donc intervenir dans le but d'améliorer le malade, et deux moyens se présentent : l'arthrotomie, l'astragalectomie.

II. — DE L'INTERVENTION SANGLANTE DANS LES LUXATIONS PAR ROTATION

L'arthrotomie est une exploration : elle consiste à ouvrir l'articulation et à voir s'il est possible, après quelques sections, quelques débridements, de dégager l'astragale et de le remettre à sa place.

Faite pour la première fois par Desault, puis par Rognetta, elle a été dans ces temps derniers l'occasion de nouveaux succès.

On doit donc conseiller, dans les cas de luxation irréductible, après l'ouverture de l'articulation, l'essai d'une réduction de l'os. Il est évident que si



Fig. II. — Radiographie d'un pied, pris cinq mois après l'extraction de l'astragale.
Les malléoles sont descendues et ont formé une nouvelle articulation avec le cuboïde.

elle réussit, le résultat sera beaucoup meilleur que celui d'une extraction.

Il arrive trop souvent, malheureusement, qu'elle est impossible. Alors, il ne reste plus qu'une chose à faire, l'*astragalectomie*, non pas une astragalectomie tardive au bout de quelques mois d'attente, mais une extraction immédiate, qui empêchera les os de s'user ou de proliférer dans leur nouvelle position et de gêner la néarthrose future.

On ne peut espérer, après cette opération, obtenir un rétablissement complet : il y aura raccourcissement de la jambe malade, et consécutivement une certaine gêne dans la marche. Mais s'il a permis à son opéré de se servir d'un membre impotent, le chirurgien n'aura qu'à se féliciter du résultat obtenu.

CONCLUSIONS

1° Les luxations de l'astragale par rotation sont rares et rarement diagnostiquées ; aussi leur étude est-elle encore incomplète.

2° Elles se distinguent en

a) Luxations par rotation simple : autour de l'axe antéro-postérieur ; autour de l'axe vertical ; autour de l'axe transversal.

b) Luxations par rotation multiple.

3° Leur diagnostic, très difficile, ne peut se faire qu'après des recherches basées sur une connaissance profonde de l'anatomie normale du cou-de-pied et des diverses positions que peut prendre l'astragale luxé : la radiographie sera d'une grande utilité.

4° D'un diagnostic exact dépend une bonne réduction et le rétablissement intégral des fonctions du membre.

5° Dans les cas où la réduction est contr'indiquée

ou la luxation irréductible, on peut essayer, par des débridements, de dégager l'os et de le remettre en place; mais si cette opération ne réussit pas, pratiquer immédiatement une astragalectomie.

Paris, le 18 Octobre 1900.

Vu par le Doyen,

BROUARDEL.

Vu par le Président de la Thèse,

PAUL BERGER.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

GREARD.

BIBLIOGRAPHIE

- BARRAL. — Thèse de Montpellier, 1868.
- BARWELL. — *Med. chir. transact.*, t. LXVI, p. 9, 1883.
- BOYER. — *Traité des maladies chirurgicales*, 1831.
- BROCA. — *Gazette des Hôpitaux*, 1852, p. 370, et 1860.
- CARBONNELL. — Les indications de l'astragalectomie dans les luxations irréductibles de l'astragale, thèse de Paris, 1899.
- CHASSAIGNAC. — *Gazette des Hôpitaux*, 1860, p. 247.
- CHEVALLEZ. — *Bulletin de la Société anatomique*, t. XLV, p. 406, 1870.
- ASTLEY COOPER. — *Œuvres chirurgicales*, 1837.
- DELMAS. — *Archives de médecine militaire*, p. 249, 1890.
- DELORME. — *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques de Jaccoud*, article « Pied », p. 645, 1879.
- DESTOT. — *Echo médical de Lyon*, 1899.
- DUBREUIL. — Des indications que présentent les luxations de l'astragale, thèse de Paris, 1864.
- DUPLAY et RECLUS. — *Traité de chirurgie*, t. III, p. 191, 1900.
- FOLLIN et DUPLAY. — *Traité de pathologie externe*, 1874.
- GAY. — *Gazette des Hôpitaux*, p. 170, 1862.
- GUIEYSSE. — Traumatismes du cou-de-pied, thèse de Paris, 1862.
- HAMILTON. — *Traité des fractures et luxations*, 1884.
- LE DENTU. — *Cliniques chirurgicales*, p. 227.
- LE DENTU et DELBET. — *Traité de chirurgie clinique et opératoire*, p. 301, 1899.
- LEGUEU. — *Bulletin de la Société de Chirurgie*, 1898.

LEJARS. — *Traité de chirurgie d'urgence*, 1900.

MALGAIGNE. — *Traité des fractures et luxations*, 1854.

NÉLATON. — *Eléments de pathologie chirurgicale*, t. III, p. 289, 1874.

PAUBLAN. — *Fractures du scaphoïde*, thèse de Paris, 1900.

POINSOT. — *De l'intervention dans les luxations du pied*, Paris, 1877.

ROCHET. — *Revue d'Orthopédie*, n° 6. Mécanisme des luxations doubles de l'astragale, 1890.

SCHALTER. — *Centralblatt. f. chir.*, n° 8, 1894.

SEILER. — *Revue médicale de la Suisse Romande*, 1893.

